

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-283494
(43)Date of publication of application : 29.10.1993

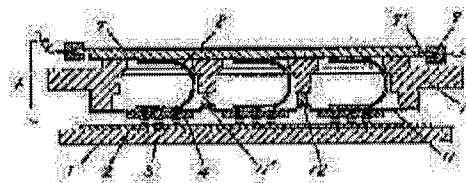
(51)Int.Cl. H01L 21/66
G01R 31/28

(21)Application number : 04-125304 (71)Applicant : NAKANO KATSUYOSHI
(22)Date of filing : 03.04.1992 (72)Inventor : NAKANO KATSUYOSHI

(54) MEASURING ELECTRODE FOR INTEGRATED CIRCUIT ELEMENT WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a measuring electrode for integrated circuit element wafer, which is attached to an IC pattern in a state that the pattern is grown on a wafer, an inspecting device for inspecting semiconductor integrated circuit elements, which respectively comprise a plurality of pieces of elements and are cut by a pellet, as matters to be inspected and an aging device and aims at a high-accuracy and high-reliability contact with the matters to be inspected.



CONSTITUTION: In a measuring electrode for integrated circuit element wafer, contact blocks 4, which respectively have one of groups of contacts to correspond to the arrangement of electrode parts, that is, electrodes 3 to be measured, on an IC pattern grown on the surface of a wafer 2 installed on a surface plate 1, and a circuit board 7 for connecting with a main device are connected to each other through lead boards 8 formed of a flexible printed board or the like. A plurality of the contact blocks 4 are made of a substance having an elasticity and a flexibility, such as a beryllium-copper alloy, the end parts of the blocks 4 are bonded to a movable base 10 and the blocks 4 are bonded to a support part 11, whose main places are respectively supported by supporters 12.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-283494

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/36	B	8406-4M		
G 0 1 R 31/28		6912-2G	G 0 1 R 31/ 28	U

審査請求 未請求 請求項の数9(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-125304

(22)出願日 平成4年(1992)4月3日

(71)出願人 592106208

中野 勝吉

神奈川県川崎市中原区宮内693-7

(72)発明者 中野 勝吉

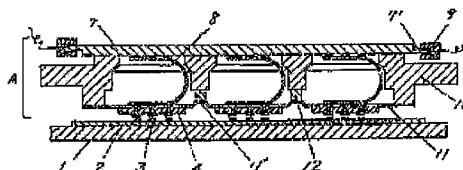
神奈川県川崎市中原区宮内693-7

(54)【発明の名称】 集積回路素子ウエハー用測定電極

(57)【要約】 (修正有)

【目的】ウエハー上に育成された状態のものや、複数個の素子を含むベレットにカットされた半導体集積回路素子を被検体とする検査装置やエーシング装置に付随し、それらの被検体との高精度・高信頼度の接触を目的とする集積回路素子ウエハー用測定電極を提供する。

【構成】集積回路素子ウエハー用測定電極は、定盤1上に設置されたウエハー2の表面に育成されたICパターンの電極部、すなわち被測定電極3の配置に対応した接点群を持つ接点ブロック4と主装置と接続するための回路基板7とは、フレキシブルプリント基板などで作成されたリード基板8によって接続される。複数の接点ブロック4は、ベリリウム銅などの弾性や可撓性のある物質で作られ、端部は可動基台10に接着され、またサポート12によって要所を支持された支持部11に接着されている。



(2)

特開平5-283494

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハー上に育成された複数の集積回路素子、またはそれを複数個の素子を含むペレットにカットされた被検体に関し、その特性検査や測定またはエー

10 ジングなどを行なう装置に付随する測定電極において、被測定電極との接触を高精度・高信頼度で行なう目的から、測定電極に係わる接点ブロックの支持部を弾性や可撓性を待つ構造とし、支持部全体および個々の接点ブロックあるいは測定接点が被検体の表面状態に就くことができるように構成することにより被検体との精密な接触をはかるようにしたことを特徴とする集積回路素子ウエ

ハー用測定電極

【請求項2】 前記被測定電極との接触を高精度・高信頼度で行なう目的から、前記ダイヤフラム標薄板に種々のパターンの凹凸を付すとか、必要部分を肉厚構造とし、あるいは棒を取り付けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項3】 前記電極ブロックを含む測定電極を、集積回路製造技術によって製作したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項4】 前記複数の測定電極から集合した導線と前記装置との結合に係わるプリント基板などを含む基板部に、被検体の測定やエーシングを行なうためのドライバ回路とインターフェイス回路などを搭載して成る特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項5】 接点ブロックと回路基板との接続を、フレキシブルプリント基板によって行ったことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項6】 個々の測定接点を弾性体や流体の圧力により押下するように構成することにより、被検体表面との接合を良くするように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項7】 接点ブロックと回路基板とを、共通のフレキシブルプリント基板で構成した事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【請求項8】 前記被測定電極との接触を高精度・高信頼度で行なう目的から、支持部や接点ブロックの背後から流体による圧力を印加し、それによって被検体との接触や接触圧の調整をはかるように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極。

【請求項9】 前記流体による圧力により被検体との接触や接触圧の調整をはかるように構成した装置において、接点ブロックや測定接点の構造、あるいは流体の通路などを勘案することによって、個々の接点ブロックや

2

測定接点の接触タイミングや接触圧を制御することができると構成したことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の集積回路素子ウエハー用測定電極

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体集積回路（以下ICと称する）用の検査装置やエーシング装置（以下に両者を總称主装置と称する）に付随し、複数のICパターンを含むペレットの状態やペレットにカットする以前のウエハー状態のもの（以下被検体と称する）におけるICパターン上の電極部分（以下被測定電極と称する）に対し、高精度・高信頼度の接触を目的とする集積回路素子ウエハー用測定電極（以下に測定電極と称する）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来はICに係わるウエハーを個々のペレットにカットし、リードフレームへのマウントとパッケージングを行った後の工程において検査やエーシングを行っていた。

【0003】また1個宛のペレットの特性を測定する装置もあったが、検査に時間がかかり生産向きでなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって従来の測定電極は、設計上も工作上も従来の技術で間に合い特別な工夫の必要が無かった反面、完成品ICの取り付けや取外しに多くの時間と労力がかゝると共に不良品が発生した場合は、それまでに至る工程が全て無駄になってしまい、特に歩留りの悪い品種にとっては大きな痛手になっていた。

【0005】本発明の目的は、パッケージングされたICについて不良品が検出された場合の工程の無駄を省くために、ウエハー上に育成された複数の集積回路素子を一度に、または複数個の素子を含むペレットにカットされたものを測定可能とすることによって途中工程の無駄を未然に防ぐことができ、生産効率を格段に向上させると共に、主装置の構成を拡張することによりウエハー上での不良部分の分布状態を判定し、当該ICパターン用マスクの不良などのように工程の不具合なども選って判定することもでき、さらに同じような微細構造の電極を待つ液晶表示装置などICウエハー以外の欠陥検査装置にも適用することが可能である如き、広範な用途が期待できる測定電極を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決すべく種々検討した結果、複数のICパターンを育成したウエハー、またはそれを複数個の素子を含むペレットにカットされた被検体を検査やエーシングの対象とする主装置に付随する測定電極について、被測定電極との接触を高精度・高信頼度で行なえるようにする目的か

(3)

特開平5-283494

3

ら、測定電極に係わる接点ブロックの支持部を弾性や可撓性を持ち支持部全体および個々の接点ブロックが被検体の表面状態に倣うことができるような構造とし、機構や構造材料の弾性、或いは流体の圧力などを利用して全体的および接点ブロックに係わる部分的に微動が可能ないように構成するなどにより、被検体との精密な接触をはかるようにしたことを特徴とした測定電極を提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0007】

【作用】本発明によれば、機構や構造材料の特性や流体の圧力などを利用して全体的および接点ブロックに係わる部分的に微動が可能ないように構成するなどにより、測定電極に係わる接点ブロックの支持部を弾性や可撓性を持ち支持部全体および個々の接点ブロックが被検体の表面状態に倣うことができ、被検体との精密かつ高信頼性のある接触をはかり得る構造とすることができる。

【0008】

【実施例】現時点におけるICウエハーの状況は、隣接ICパターンとの間隔が略20μm程度、電極相互間の間隔は略30μm程度と非常に微細な上に高集積化指向に伴ない、さらに微細になる傾向にある。

【0009】また、例えば8インチのウエハーでは1枚当たり数100～数1000のICパターンが形成されるので、被測定電極数が1パターン当たり数10程度としてもウエハー一枚当たりでは数1000～数10000になる。従って、このような数の測定対象に対して、高信頼度での接触を行うには測定電極の構成を如何するかが大きな鍵となる。

【0010】以下に図1～図4に示す実施例に基づいて本発明を説明する。尚、各図中、図1は本発明に係る測定電極および被検体の一実施例を示す断面図、図2は接点ブロックの構造を示す断面図、図3は表面状態の悪い被検体に対する接触を確保するように構成した接点ブロックの断面図、図4は流体の圧力を利用してウエハーと接点ブロックを接触させるようにした本発明の一実施例を示す断面図、図5は可撓性や弾性を持つ支持部で測定接点を支持するように構成した例の断面図、図6は測定接点を可撓性や弾性を持つ薄層接点で構成した例の断面図である。

【0011】被検体のICウエハーの図1に示す如く、定盤1上に設置されたウエハー2の表面に形成されたICパターン上の被測定電極3の配置に対応した接点群を持つ接点ブロック4はプリント基板製造などの技術で作成され、図2に示す如くプラスチックやセラミックなど絶縁材料で作成されたベース4'上のウエハー2との接触面に形成された複数の測定接点5は、スルーホールなどの技術で裏面ラウンド6に接続されている。

【0012】そして裏面ラウンド6と主装置と接続するための回路基板7とは、フレキシブルプリント基板で作

4

成されたリード基板8によって接続されるが、このリード基板8は接点ブロック4と1対1で対応する必要はなく、幾つかの接点ブロック4の分を纏めて回路基板7に接続することもある。

【0013】また回路基板7はリード基板8と主装置との接続の仲介を行うもので、多層プリント基板で構成され、端部に設けた接点部7'とコネクタ9によって主装置に繋がっており、多くの配線が錯綜する関係上多層プリント基板で構成されるが、被検体の入出力部の容量と配線間の分布容量の影響で動作速度が遅くなるので、通常は基板上にデータ或いはアドレスバス回線やタイミング信号回線などのドライバ回路を搭載する必要がある。

【0014】他方、複数の接点ブロック4はベリリウム銅などの弾性や可撓性のある物質で作られた支持部11に接着されており、また支持部11の端部は可動基台10に接着されている。

【0015】しかし支持部11はICウエハー2から引離されたときに中央部附近が歪下するので、サポータ12によって要所を支持しておく必要がある。

【0016】サポータ12は、被検体の状況に応じて金属などの剛体あるいは合成ゴムなどの弾性材料などで作られるが、剛体で作る場合には可動基台10と同体でよいことは自明である。

【0017】このような構成により、測定に際しては外部機構に連動した可動基台10を介し可動部Aをウエハー2に降下接近させ、接点ブロック4の測定接点5がウエハー2の被測定電極3に接触しから更に適当な微距離を降下させる動作により、支持部11の弾性によって接点ブロック4が個々にウエハー2の表面状態に倣い安定するので接触の確保と必要な接触圧を得ることができるが、さらに支持部11全体の剛性と接点ブロック4の保持精度向上のために必要な部分に凹凸部11'を設けるか当該部分に厚手の剛体によって製作した枠を接着するなどして、倣い精度を良くすることができる。

【0018】接点ブロック4は、配列ピッチが比較的粗いものであれば精密級のプリント基板の製造技術によって製造され、前記の如くウエハー上の素子パターン間隔が数十μm程度より微細な場合はIC製造技術によってシリコン等の半導体基板上に形成されるが、何れにしても接点ブロック4上の測定接点5は、金などの材料の肉厚鍍金で構成される。

【0019】また接点ブロック4の測定接点5の夫々を図3の如く下部に接点部を設けた微細な金属棒とし、上部をリード基板8に接着するなど弾性材あるいは可撓性をもつ材料によって直接或いは間接に保持することにより、これらをベース4'に開けた孔の中で自由に上下運動できるように構成することにより、表面状態の悪い被検体に対する接触を確保するように構成することもある。

【0020】またリード基板8は細線で構成したブラッ

(4)

特開平5-283494

5

トケーブル様のものにて代替することができる。

【0021】本実施例において、それほど精度を要しない被検体用のものに関しては、接点ブロック4と支持部11を含む部分を共通のフレキシブルプリント基板によって構成することもあり、その場合には凹凸部11'は無くなるので金属あるいは基板と同質の厚板などで箱強する。

【0022】以上の例において接点ブロック4とウエハー2と可動部Aとの圧着状態は、ほとんど支持部11の弾性と可動部Aの降下距離によって決定されたが、これらの関係をさらに精密に微調する方法として気体や液体などの流体を利用することができる。

【0023】図4は流体として気体を使用した場合の構成例であり、外部のポンプより圧送された気体は空室13に設けられた管部13'より流入し、可動基台10と回路基板7とを貫通して設けられた通気孔14を通じて可動基台10と支持部11および接点ブロック4から成る空間に流入するので、その圧力を加減することによって接点ブロック4の位置を微調整することができる。

【0024】この場合に、回路基板7と空室13との間の気密を保持するために、合成ゴムなどの弾性体で作成されたシール15を使用する必要がある。

【0025】従って、可動部Aを半導体ウエハー2に機械的に接近させたのち、通気孔14に調整された圧力の気体を印加することによって接点ブロック4を僅かに突出させ、被測定電極3に臨密に密着させることができる。

【0026】また微い精度を向上させる目的から、個々の接点ブロック4に係わる部分を分割動作させるために、必要な形に打抜いた金属などの剛体で作成した枠を支持部11に接着することもあり得る。

【0027】本例においては、空室13により全部の通気孔14に同じ圧力の気体を印加するように構成したが、空室13を使用せず個々の通気孔14毎に個別の配管を行ない夫々の印加圧力を調整することによって、個々の接点ブロック4の接触タイミングや接触圧を調整することができる。

【0028】さらに図3に示した構成の接点ブロック4について、以下に示す如き構成により個々の測定接点5を流体の圧力によって運動させ被検体と接触圧を得るようにすれば、測定接点5の個々の動作範囲を大きくとることができ被検体表面との微い精度を良くすることができる。

【0029】すなわち、図5は合成ゴムなどのように弾性または可撓性を持つ材料で作成した支持膜16で測定接点5を支持するようにしたもので、圧力による支持膜16の変形が個々の測定接点5に連動するように構成したものであり、図6は測定接点5に該当する部分を金やベリリウムなどの可撓性や弾性を持つ金属などで作成され、スルーホールなどによって裏面接点6と接続

6

された薄膜接点17としたもので、ベース4'に設けた開口部14'から流入する流体の圧力により当該部分が突出するように構成したものである。

【0030】さらに測定接点5の代替として、例えばスルーホール技術などで作成した毛細管中に導電性の液体を保持させ、その表面張力による突出の度合いを流体の圧力によって制御するようにしたものや、近年急速に発達してきたマイクロマシンなどによる電気的接触技術が利用できることはいうまでもない。

【0031】以上は正圧の空気を利用したものについて説明したが、これらは総て負圧を利用したもの、すなわち通気孔14を大気圧に開放し、他の部分を気密に構成して内部の空気を真空ポンプなどによって吸引し、その圧力を加減して被検体表面との微い精度を良くすることもあり得ることはいうまでもない。

【0032】

【発明の効果】本発明による集積回路ウエハー用測定電極を応用したICテスターやエージング装置によれば、ICのペレットの状態、さらにペレットにカットする以前のウエハーの状態での検査が可能になるので、パッケージ後の検査の場合に比べて途中工程の無駄を防ぐことができ、生産効率が格段に向上するうえに、当該電極を使用した装置の構成を考慮することにより、ウエハー上での不良部分の分布状態を判定することが可能なので、当該ICパターン用マスクの不良などのように選った工程の不具合も検出できる如き大きなメリットを生じ、さらに本願発明による測定電極は、被検体として同じような微細構造の電極を持つ液晶表示装置などICウエハー以外の欠陥検査装置にも適用することが可能であり、広汎な用途が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る測定電極および被検体の一実施例を示す断面図である。

【図2】接点ブロックの構造を示す断面図である。

【図3】表面状態の悪い被検体に対する接触を確保するように構成した接点ブロックの断面図である。

【図4】流体の圧力を利用してウエハーと測定接点を接触させるようにした本発明の一実施例を示す断面図である。

【図5】可撓性や弾性を持つ支持膜で測定接点を支持するように構成した例の断面図である。

【図6】測定接点の代りに可撓性や弾性を持つ薄膜接点で構成した例の断面図である。

【符号の説明】

1	定盤	14	通気孔
2	ウエハー	15	シール
3	被測定電極部	16	支持膜
4	接点ブロック	17	薄膜接点
5	測定接点	A	可動部
6	裏面ラウンド		

(5)

特開平5-283494

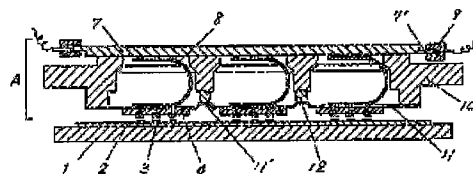
8

- 7 回路基板
- 8 リード基板
- 9 コネクタ
- 10 可動基台

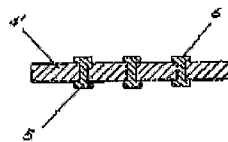
- * 11 支持部
- 12 サポータ
- 13 空室

*

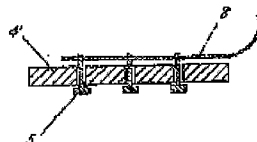
【図1】



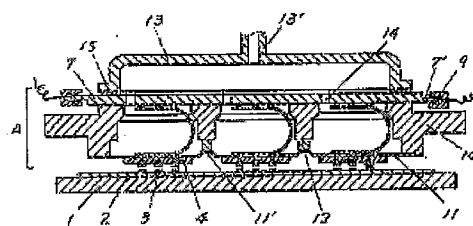
【図2】



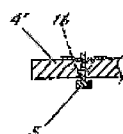
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

